

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

"Express Mail" Mailing Label Number EL 707 095 965 US
Date of Deposit August 30, 2000

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

U.S. PTO
09/651797



SAH
#2
17-902

Mary Ann Copas
Mary Ann Copas, Secretary

09/651797

In the application of:

Wolfgang Peter, et al.

Serial Number:

~~Not Yet Known - New Application~~

For:

METHOD AND APPARATUS FOR TREATMENT OF METALLIC
WORKPIECES

Art Unit:

~~Unknown - New Application~~

Examiner:

~~Unknown - New Application~~

1742
IP

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

REQUEST FOR GRANT OF PRIORITY DATE

With reference to the above-identified application, applicant herewith respectfully requests that this application be granted the priority date of April 14, 2000.

In compliance with the requirements of 35 USC § 119, applicant herewith respectfully submits a certified copy of the basic European Patent Application Serial Number 00 01 8203.1.

Respectfully submitted,

Robert W. Becker
Robert W. Becker, Reg. No. 26,255,
for the Applicant

Robert W. Becker & Associates
11896 N. Highway 14, Suite B
Tijeras, NM 87059

Telephone: (505) 286-3511
Telefax: (505) 286-3524

RWB/mac/Enclosure

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Eur päisches
Patentamt

Eur pean
Patent Office

Office eur péen
des brevets

10836 U.S. PRO
09/651797



BEST AVAILABLE COPY

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

00108203.1

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE,
LA HAYE, LE

16/05/00

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches
Patentamt

Eur pean
Patent Office

Office eur péen
des brevets

Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation

Anmeldung Nr.:
Application no.: 00108203.1
Demande n°:

Anmeldetag:
Date of filing: 14/04/00
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Ipsen International GmbH
47533 Kleeve
GERMANY

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:
Verfahren und Vorrichtung zur Wärmebehandlung metallischer Werkstücke

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

EPO - Munich
63

14. April 2000

Ipsen International GmbH
Flutstraße 78
D - 47533 Kleve

Verfahren und Vorrichtung zur Wärmebehandlung metallischer Werkstücke

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Wärmebehandlung metallischer Werkstücke, insbesondere von rankender oder aufragend stapelbarer Form, bei dem nach einer vorherigen Erwärmung die Werkstücke in einer Abschreckkammer mit einem Abschreckgas abgekühlt werden. Die Erfindung bezieht sich ferner auf
5 eine Vorrichtung, mit der sich ein solches Verfahren durchführen lässt.

Zum Erzeugen von definierten Werkstückeigenschaften, wie etwa einer hohen Härte oder ausreichender Verschleißfestigkeit, werden metallische Werkstücke einer Wärmebehandlung unterzogen. Das Ergebnis der Wärmebehandlung ist eine Veränderung des Werkstoffgefüges, beispielsweise eine Umwandlung des kubisch
10 flächenzentrierten γ -Gitters kohlenstoffreicher Austenitlamellen in das kubisch raumzentrierte α -Gitter von Ferritlamellen. Von besonderem Einfluss auf das Behandlungsergebnis sind neben der Temperatur und dem Ausgangsgefüge die Geschwindigkeit, mit der die erwärmten Werkstücke abgekühlt werden, und die Art des hierzu verwendeten Abschreckmittels. Als Abschreckmittel finden - nach
15 steigender Schroffheit geordnet - in erster Linie Gas, Öl oder Wasser Anwendung.

Um bei einer Gasabschreckung eine annähernd gleiche Abschreckintensität wie bei der Öl- oder Wasserabschreckung zu erreichen, ist eine verhältnismäßig hohe Gasgeschwindigkeit erforderlich. Hierzu ist es bekannt, Düsen vorzusehen, mit denen sich entsprechend hohe Gasgeschwindigkeiten und damit im Allgemeinen
20 ausreichende Wärmeübergangszahlen von mehr als $1000 \text{ W/m}^2\text{K}$ erzielen lassen. Eine mit Düsen versehene Vorrichtung zum Abschrecken metallischer Werkstücke ist zum Beispiel in der EP 0 796 920 A1 offenbart. Diese ein Düsenfeld aus einer

mit Düsen versehenen, auswechselbaren Düsenplatte aufweisende Vorrichtung ermöglicht durch eine dreh- bzw. schwenkbare Anordnung von Düsenplatte und/oder einem die Werkstücke tragenden Rost zwar eine Relativbewegung von Düsenfeld und Werkstücken und damit eine verhältnismäßig einheitliche Beaufschlagung der Letzteren, hat aber den Nachteil, dass der Gasstrom diffus und turbulent auf die Werkstücke trifft. Dies führt dazu, dass die Oberfläche der Werkstücke ungleich abgekühlt wird, wodurch Spannungen auftreten, die Verzug oder gar Risse zur Folge haben können. Vor allem bei Werkstücken von rankender Form, wie etwa Wellen, oder solchen, die beim Zusammenstellen einer Charge aufragend gestapelt werden, wie beispielsweise Wälzlageringringe oder Zahnräder, macht sich ein Verzug in besonderem Maße bemerkbar und führt aufgrund der meist geringen Toleranzen derartiger Werkstücke nicht selten zu einem in wirtschaftlicher Hinsicht unbefriedigenden Ausschuss.

Um den Gasstrom systematischer zu lenken, ist es im Stand der Technik freilich bekannt, Leitbleche vorzusehen, mit denen sich beispielsweise auch Stellen der Werkstückoberfläche mit Abschreckgas beaufschlagen lassen, die ansonsten in einem Strömungsschatten lägen; befriedigend ist eine solche Maßnahme allerdings nicht. Denn neben dem vergleichsweise hohen Aufwand, die Leitbleche entsprechend der jeweiligen Werkstückgeometrie auszurichten, verhindern die Leitbleche nicht, dass beim Auftreffen des Gasstroms auf die Werkstücke Verwirbelungen auftreten, welche etwa die Abkühlung der in einer Charge benachbarten Werkstücke beeinträchtigen und damit Verzug hervorrufen.

Der Erfindung liegt die **A u f g a b e** zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung metallischer Werkstücke zu schaffen, mit denen sich auch bei Werkstücken von rankender oder aufragend stapelbarer Form eine verzugsarme Gasabschreckung erzielen lässt.

Diese Aufgabe ist bei einem Verfahren mit den eingangs genannten Merkmalen erfindungsgemäß dadurch **g e l ö s t**, dass die Werkstücke mittels Führungskanälen, die eine geschlossene Mantelfläche aufweisen und die Werkstücke entlang der Strömungsrichtung des Abschreckgases umschließen, gezielt mit Abschreckgas umströmt werden.

Ein solches Verfahren macht sich die Erkenntnis zu Eigen, dass sich eine verzugsarme Abkühlung der Werkstücke mit Abschreckgas dann erreichen lässt, wenn die einzelnen oder zu Stapeln aufeinander gesetzten Werkstücke einer abzukühlenden Charge durch Führungskanäle voneinander separiert werden.

- 5 Denn auf diese Weise ergibt sich in den Führungskanälen ein Gasstrom, der parallel zur Werkstückachse die gesamte Werkstückoberfläche umströmt und unbeeinflusst von benachbarten Werkstücken eine gleichmäßige Abkühlung bewirkt.

- 10 Zweckmäßig ist es, wenn die Führungskanäle vor dem Erwärmen über die einzelnen oder zu Stapeln aufeinander gesetzten Werkstücke gestülpt werden. Auf diese Weise werden die Führungskanäle zusammen mit den Werkstücken der Wärmebehandlung unterzogen. Wenngleich eine solche Maßnahme Führungskanäle aus einem geeigneten hitzebeständigen Material erfordert, bietet dies den Vorteil, dass die Führungskanäle bei noch kalten Werkstücken auf diese
15 gestülpt und in herkömmliche Abschreckkammern eingesetzt oder die Werkstücke schon im Wärmebehandlungsofen abgeschreckt werden können.

- Alternativ können die Führungskanäle in der Abschreckkammer an den einzelnen oder zu Stapeln aufeinander gesetzten und zuvor erwärmten Werkstücken angeordnet werden, um eine Behinderung beim Erwärmen der Werkstücke
20 auszuschließen. Besonderes vorteilhaft hierbei ist es, die Führungskanäle in der Abschreckkammer, beispielsweise elektromotorisch, hydraulisch oder pneumatisch, von einer oder zwei Seiten her, vorzugsweise von oben und/oder unten, an die Werkstücke heranzufahren, so dass auch bei begrenztem Raum der Abschreckkammer ein handhabungsgerechter Betrieb sichergestellt ist.

- 25 Zur L ö s u n g der obigen Aufgabe wird außerdem eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung metallischer Werkstücke mit einer Abschreckkammer, in der die Werkstücke mit einem Abschreckgas abkühlbar sind, vorgeschlagen, die sich dadurch auszeichnet, dass zum gezielten Umströmen der Werkstücke mit Abschreckgas Führungskanäle vorgesehen sind, die eine geschlossene
30 Mantelfläche aufweisen und die Werkstücke entlang der Strömungsrichtung des Abschreckgases umschließen.

Mit einer solchermaßen ausgebildeten Vorrichtung lässt sich das erfindungsgemäße Verfahren durchführen. Aufgrund der geschlossenen Mantelfläche der Führungskanäle sind die Werkstücke entlang der Strömungsrichtung des Abschreckgases vollständig umschlossen und von den
5 ihnen benachbarten Werkstücken der abzukühlenden Charge getrennt. Dies hat zur Folge, dass in den Führungskanälen ein weitgehend laminarer, von benachbarten Werkstücken unbeeinflusster Gasstrom entsteht, der die Werkstücke intensiv und gleichmäßig abkühlt.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Führungskanäle eine Länge aufweisen,
10 die wenigstens der Höhe der einzelnen oder zu Stapeln aufeinander gesetzten Werkstücke entspricht. Denn auf diese Weise wird die beim Aufprallen des Gasstroms auf die Werkstücke unvermeidlich auftretende Verwirbelung des Abschreckgases kanalisiert, so dass eine Beeinträchtigung der Umströmung benachbarter Werkstücke unterbleibt. Als in dieser Hinsicht besonders vorteilhaft
15 hat sich herausgestellt, die Länge der Führungskanäle so zu bemessen, dass die Höhe der einzelnen oder zu Stapeln aufeinander gesetzten Werkstücke um den halben Durchmesser beziehungsweise Breite der Werkstücke überragt wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Form der Führungskanäle zylindrisch, vorzugsweise mit kreisförmigem,
20 quadratischem oder polygonalem Querschnitt, oder an die Geometrie der abzukühlenden Werkstücke angepasst, um einerseits eine einfache und kostengünstige Fertigung und andererseits eine durch einen engen Abstand zwischen der Innenfläche der Führungskanäle und den Werkstücken bedingte hohe Gasgeschwindigkeit eine intensive Abschreckung zu gewährleisten.

Im Hinblick auf eine einfache Handhabung ist es außerdem zweckmäßig, die
25 Führungskanäle zu einem Kanalsystem miteinander zu verbinden, so dass sich ein gemeinsames Aufsetzen der Führungskanäle auf die einzelnen oder zu Stapeln angeordneten Werkstücken ergibt. Dies kommt vornehmlich dann zum Tragen, wenn gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen
30 Vorrichtung die Führungskanäle verstellbar, vorzugsweise elektromotorisch, hydraulisch oder pneumatisch, in der Abschreckkammer angeordnet sind, beispielsweise in Form eines von oben auf die Werkstücke absenkbaren

Kanalsystems. Vorteilhafterweise sind dabei die Führungskanäle auswechselbar, um eine Anpassung an unterschiedliche Werkstückgeometrien sicherzustellen.

In Weiterbildung der Erfindung wird ferner vorgeschlagen, dass die Abschreckkammer einen Einlass für das Abschreckgas aufweist, der dichtend an den Führungskanälen anliegt. Dies bietet den Vorteil, dass der der Abschreckkammer zugeführte Gasstrom ausschließlich in die Führungskanäle und nicht an der Werkstückcharge vorbei oder zwischen den einzelnen Führungskanälen strömt. Darüber hinaus wird auf diese Weise das zu durchströmende Volumen auf ein Minimum reduziert mit der Folge, dass eine hohe Gasgeschwindigkeit aufrechterhalten und damit eine hohe Abschreckintensität erzielt wird. Schließlich wird vorgeschlagen, dass die Führungskanäle aus einem hitzebeständigen Material, vorzugsweise Stahl, Eisen- oder Nickellegierungen, bestehen, um sie beispielsweise bereits vor der Wärmebehandlung der Werkstücke diesen überstülpen zu können.

Einzelheiten und weitere Vorteile des Gegenstandes der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele. In den zugehörigen Zeichnungen veranschaulichen im Einzelnen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Abschreckkammer bei einem hochgefahrenen Kanalsystem;

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Abschreckkammer gemäß Fig. 1 bei auf Werkstücke abgesenktem Kanalsystem;

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht des aus miteinander verbundenen Führungskanälen bestehenden Kanalsystems gemäß Fig. 2;

Fig. 3a eine schematische Draufsicht des Kanalsystems gemäß Fig. 3;

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht einzelner, auf die Werkstück aufgesetzter Führungskanäle und

Fig. 4a eine schematische Draufsicht der Führungskanäle gemäß Fig. 4.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Abschreckkammer 10 ist Teil einer Vorrichtung zur Wärmebehandlung metallischer Werkstücke 20 und beispielsweise am Ende eines Rollenherdofens angeordnet. Die Abschreckkammer 10 kann derart ausgebildet sein, dass sie sowohl mit Vakuum als auch mit Atmosphären- oder Überdruck betreibbar ist. In der Abschreckkammer 10 befindet sich ein die nach einer vorherigen Erwärmung abzukühlenden Werkstücke 20 tragender Rost 11, der eine vertikale Umwälzung eines Abschreckgases in der Abschreckkammer 10 ermöglicht. Zum Umwälzen des Abschreckgases ist ein durch einen Motor 12 angetriebener Ventilator 13 unterhalb des Rosts 11 angeordnet. Außerhalb der Abschreckkammer 10 wird das Abschreckgas in der durch einen Pfeil in den Fig. 1 und 2 dargestellten Strömungsrichtung durch einen Gaskanal 14 geleitet. Ober- und unterhalb der Abschreckkammer 10 sind ferner Klappen 15 vorgesehen, die eine Umwälzung des Abschreckgases verhindern, bis der Ventilator 13 seine notwendige Umdrehungszahl erreicht hat.

Bei geöffneten Klappen 15 ergibt sich demnach ein Kreislauf, in dem das Abschreckgas vom Ventilator 13 durch den Gaskanal 14 in die Abschreckkammer 10 und über die Werkstücke 20 und einen in Strömungsrichtung vor dem Ventilator 13 angeordneten Wärmetauscher 16, der das Abschreckgas wieder abkühlt, zurück zum Ventilator 13 strömt.

Um eine gezielte Umströmung der Werkstücke 20 zu erreichen, sind Führungskanäle 30 aus einem hitzebeständigen Material vorgesehen, die eine geschlossene Mantelfläche aufweisen und die Werkstücke 20 entlang der Strömungsrichtung des Abschreckgases umschließen. Die Führungskanäle 30 können dabei durch ein zusammenhängendes, gitterartiges Kanalsystem 31 gebildet sein, bei dem die Führungskanäle 30 miteinander verbunden sind, wie insbesondere in den Fig. 3 und 3a gezeigt ist. Alternativ können die Führungskanäle 30 auch als einzelne Hohlzylinder 32, 33 mit beispielsweise kreisförmigem oder quadratischem Querschnitt ausgebildet sein. Derartige Ausführungsformen sind in den Fig. 4 und 4a zu erkennen. Die Länge der Führungskanäle 30 ist so bemessen, dass die Höhe der einzelnen oder zu Stapeln aufeinander gesetzten Werkstücke 20 um den Abstand a überragt wird, wie den

Fig. 3 und 4 zu entnehmen ist. Der Abstand a entspricht dabei dem halben Durchmesser beziehungsweise Breite der Werkstücke 20.

Die Führungskanäle 30 können entweder vor Einbringen der Werkstücke 20 in die Abschreckkammer 10 auf die Werkstücke 20 gesetzt werden, beispielsweise schon beim Zusammenstellen der Charge, oder erst in der Abschreckkammer 10. Letzteres ist in den Fig. 1 und 2 veranschaulicht. Die als zusammenhängendes Kanalsystem 31 ausgebildeten Führungskanäle 30 sind in diesem Fall mittels Hydraulikzylindern 34 höhenverstellbar in der Abschreckkammer 10 angeordnet, wie dies durch den Doppelpfeil in den Fig. 1 und 2 angedeutet ist. Auf diese Weise ist es möglich, nach dem Einbringen der Werkstücke 20 in die Abschreckkammer 10 das Kanalsystem 31 von oben auf die Werkstücke 20 aufzusetzen. Um Chargen mit unterschiedlicher Geometrie der Werkstücke 20 Rechnung zu tragen, ist das Kanalsystem 31 dabei auswechselbar an den Hydraulikzylindern 34 befestigt. Im oberen Teil der Abschreckkammer 10 ist zudem ein Einlass 35 vorgesehen, der das Kanalsystem 31 gegenüber dem Innenraum der Abschreckkammer 10 abdichtet, so dass das in der Abschreckkammer 10 zirkulierende Abschreckgas ausschließlich die Führungskanäle 30 durchströmt und nicht außerhalb der Werkstückcharge vorbeifließt.

Die zuvor beschriebene Vorrichtung ist in besonderem Maße geeignet, Werkstücke 20 mit einer rankenden oder aufragend stapelbaren Form, wie etwa Wellen oder aufeinander gestapelte Lagerringe, wirksam und verzugsfrei abzuschrecken. Ursächlich hierfür ist die durch die Führungskanäle 30 bewirkte hohe Geschwindigkeit und laminare Strömung des Abschreckgases. Durch die höhenverstellbare Anordnung des Kanalsystems 31 ist zudem eine handhabungs- und prozessgerechte Verfahrensführung sichergestellt. Nicht zuletzt wird durch die Möglichkeit, unterschiedlich ausgebildete Führungskanäle 30 vorzusehen, und die hauptsächlich zu diesem Zweck auswechselbare Anordnung des Kanalsystems 31 eine Anpassung an verschiedene Werkstückformen und -größen erreicht, ohne dass aufwendige Umrüstarbeiten notwendig wären.

Bezugszeichenlist

	10	Abschreckkammer
	11	Rost
5	12	Motor
	13	Ventilator
	14	Gaskanal
	15	Klappe
	16	Wärmetauscher
10	20	Werkstück
	30	Führungskanal
	31	Kanalsystem
	32	Hohlzylinder
	33	Hohlzylinder
15	34	Hydraulikzylinder
	35	Einlass
	a	Abstand

EPO - Munich
63

14. April 2000

Patentansprüche

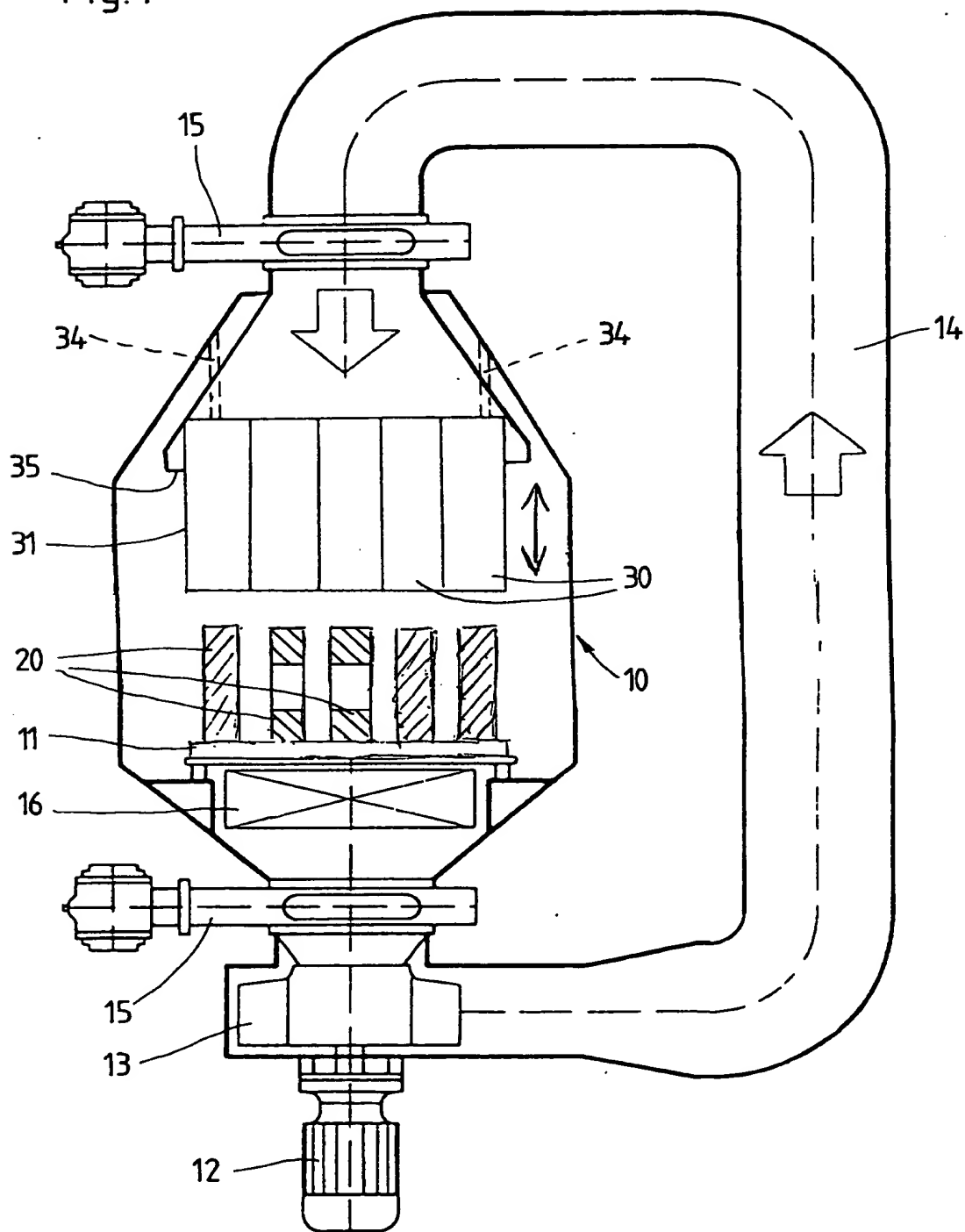
1. Verfahren zur Wärmebehandlung metallischer Werkstücke (20), insbesondere von rankender oder aufragend stapelbarer Form, bei dem nach einer vorherigen Erwärmung die Werkstücke (20) in einer Abschreckkammer (10) mit einem Abschreckgas abgekühlt werden,
5 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Werkstücke (20) mittels Führungskanälen (30), die eine geschlossene Mantelfläche aufweisen und die Werkstücke (20) entlang der Strömungsrichtung des Abschreckgases umschließen, gezielt mit
10 Abschreckgas umströmt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungskanäle (30) vor dem Erwärmen über die einzelnen oder zu Stapeln aufeinander gesetzten Werkstücke (20) gestülpt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
15 Führungskanäle (30) in der Abschreckkammer (10) an den einzelnen oder zu Stapeln aufeinander gesetzten und zuvor erwärmten Werkstücken (20) angeordnet werden.
4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die
20 Führungskanäle (30) in der Abschreckkammer (10) von einer oder zwei Seiten her, vorzugsweise von oben und/oder unten, an die Werkstücke (20) herangefahren werden.
5. Vorrichtung zur Wärmebehandlung metallischer Werkstücke (20), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einer Abschreckkammer (10), in der die Werkstücke (20) mit einem
25 Abschreckgas abkühlbar sind,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass zum gezielten Umströmen der Werkstücke (20) mit Abschreckgas Führungskanäle (30) vorgesehen sind, die eine geschlossene Mantelfläche aufweisen und die Werkstücke (20) entlang der Strömungsrichtung des
30 Abschreckgases umschließen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungskanäle (30) eine Länge aufweisen, die wenigstens der Höhe der einzelnen oder zu Stapeln aufeinander gesetzten Werkstücke (20) entspricht.
- 5 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Führungskanäle (30) die Höhe der einzelnen oder zu Stapeln aufeinander gesetzten Werkstücke (20) um den halben Durchmesser beziehungsweise Breite der Werkstücke (20) überragt.
- 10 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Form der Führungskanäle (30) zylindrisch, vorzugsweise mit kreisförmigem (32), quadratischem (33) oder polygonalem Querschnitt, oder an die Geometrie der abzukühlenden Werkstücke (20) angepasst ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungskanäle (30) zu einem Kanalsystem (31) miteinander verbunden sind.
- 15 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungskanäle (30) verstellbar, vorzugsweise elektromotorisch, hydraulisch oder pneumatisch, in der Abschreckkammer (10) angeordnet sind.
- 20 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungskanäle (30) auswechselbar sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschreckkammer (10) einen Einlass (35) für das Abschreckgas aufweist, der dichtend an den Führungskanälen (30) anliegt.
- 25 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungskanäle (30) aus einem hitzebeständigen Material, vorzugsweise Stahl, Eisen- oder Nickellegierungen, bestehen.

1/4

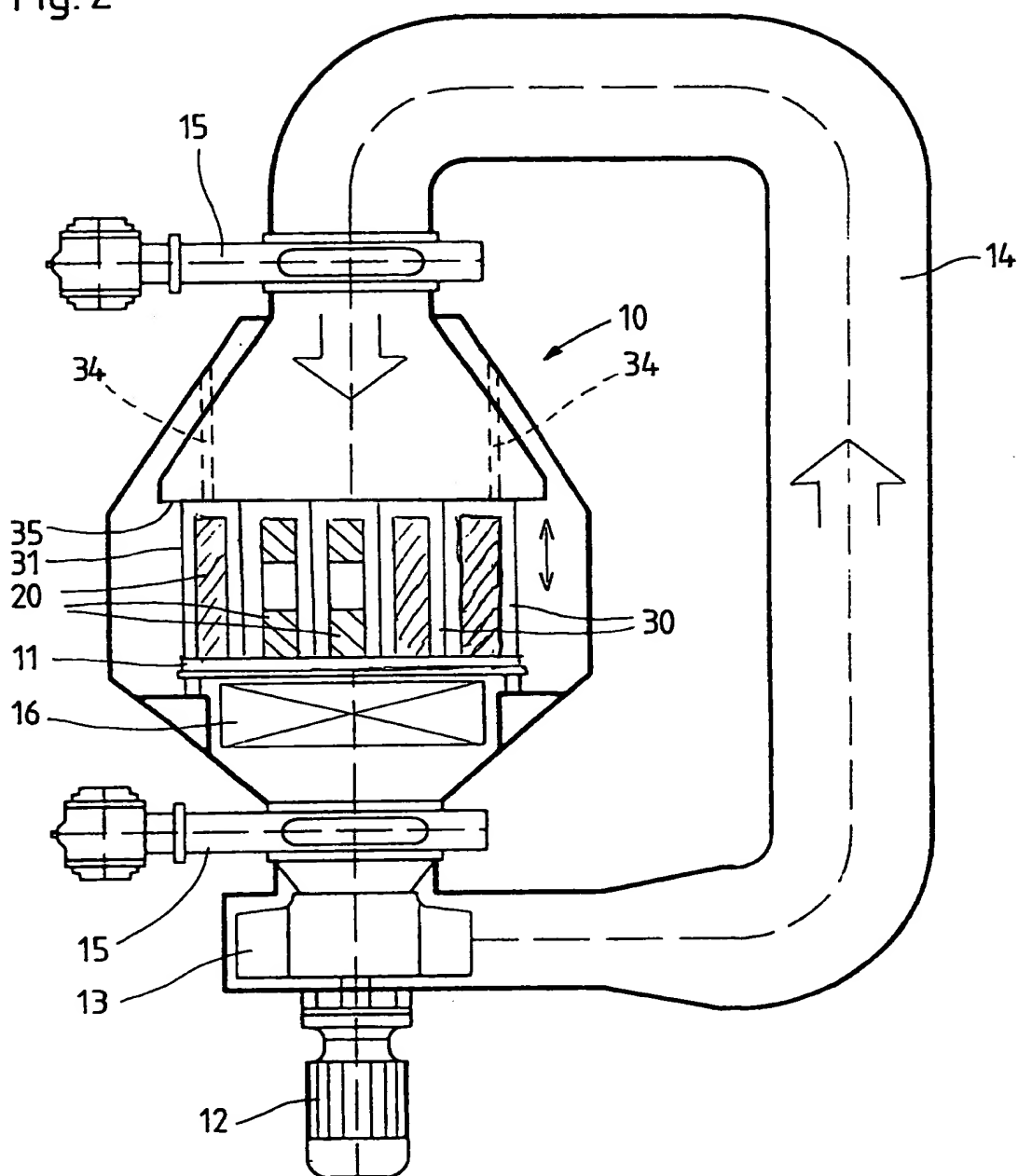
EPO - Munich
63
14. April 2000

Fig.1



2/4

Fig. 2



3/4

Fig. 3

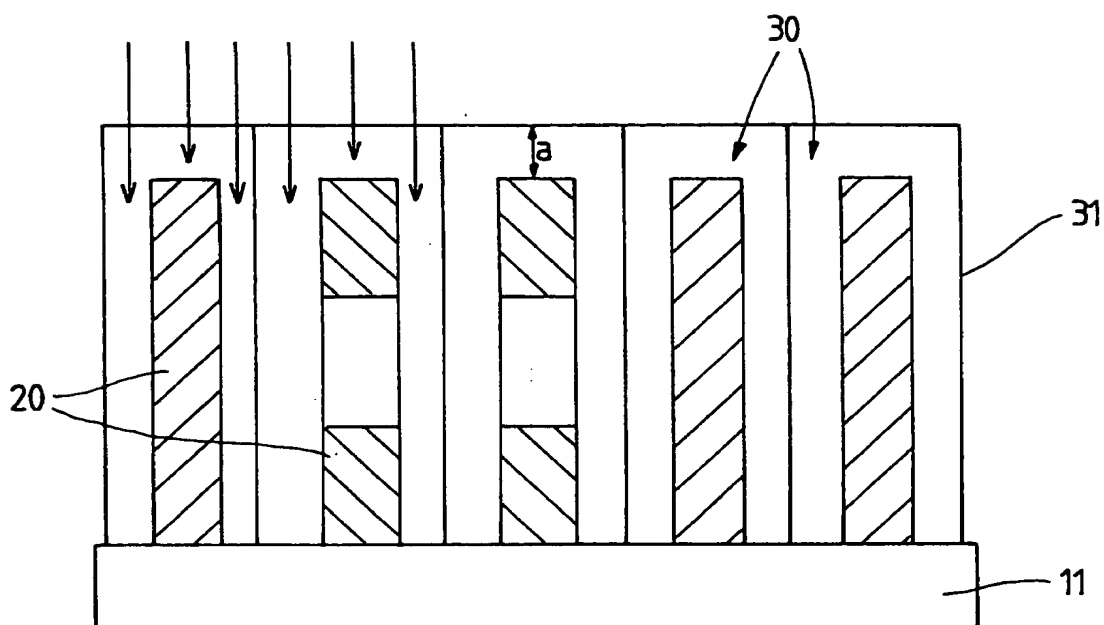
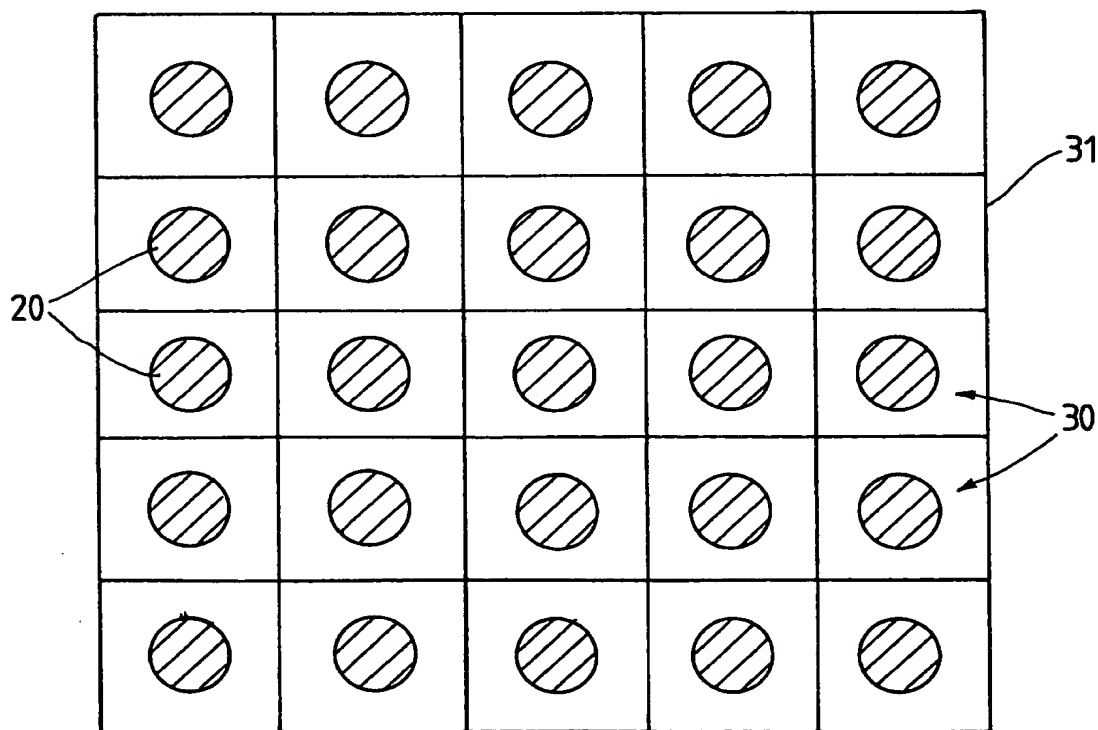


Fig. 3a



4/4

Fig. 4

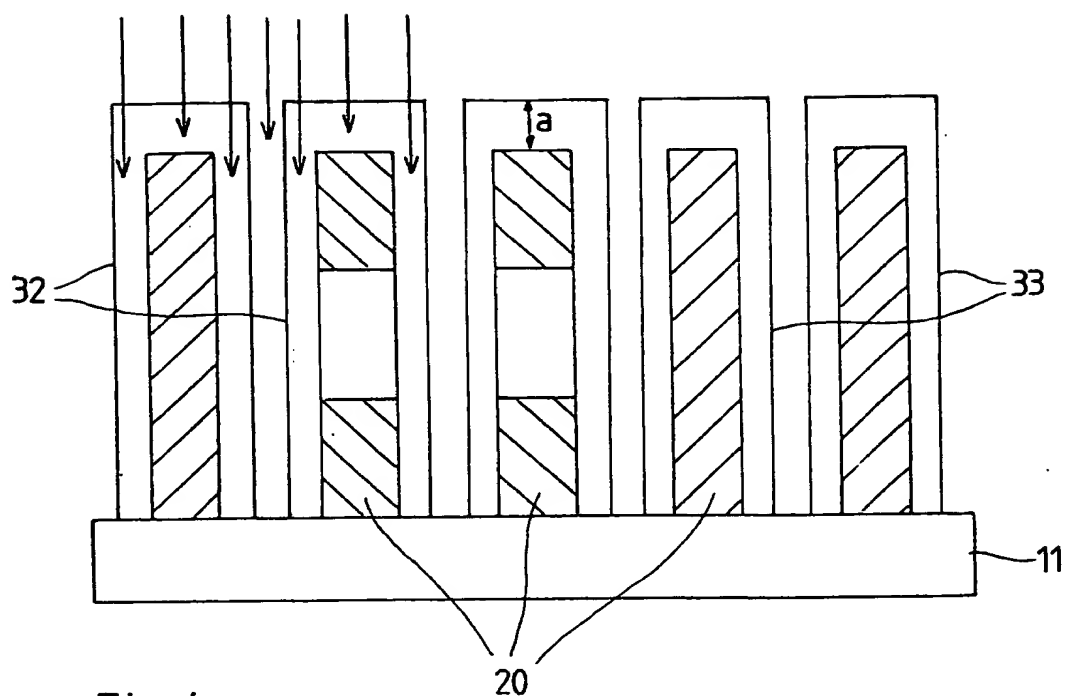
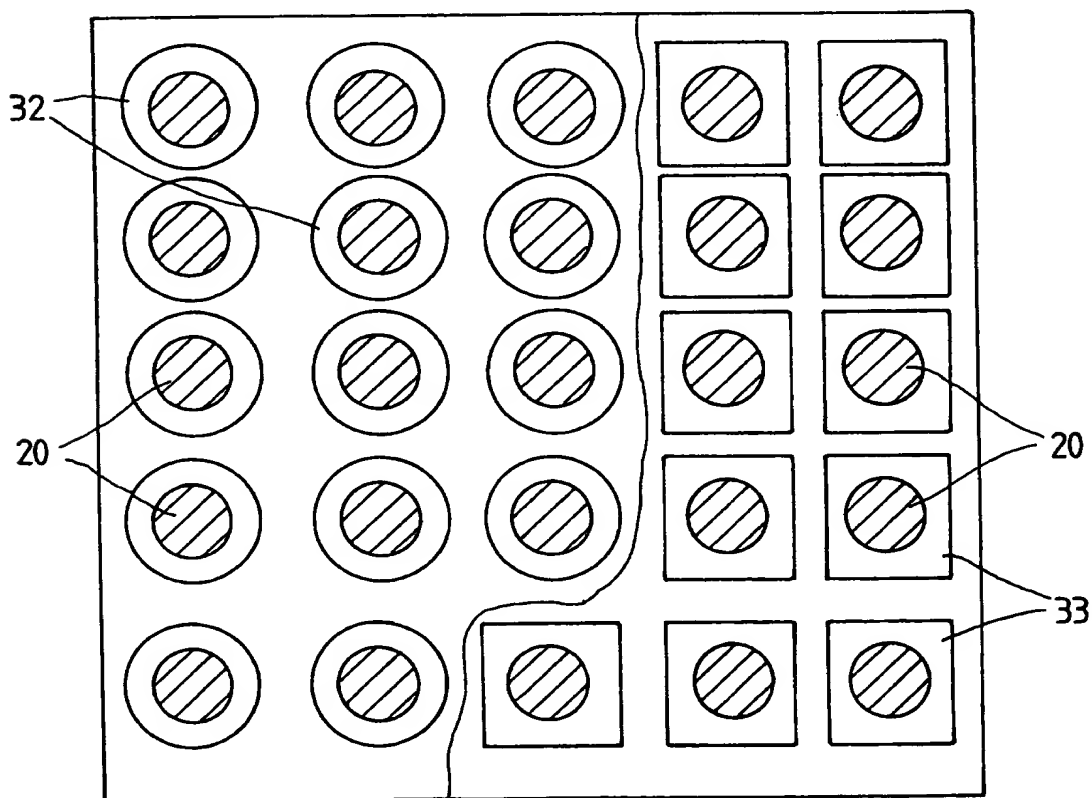


Fig. 4a



EPO - Munich
63

14. April 2000

Zusammenfassung

Nachteilig bei bekannten Verfahren und Vorrichtungen zur Wärmebehandlung metallischer Werkstücke (20) ist, dass sich bei einer Gasabschreckung eine unzureichend gleichmäßige und häufig von Verzugsspannungen gekennzeichnete Abkühlung ergibt.

- Um ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung metallischer Werkstücke (20) zu schaffen, mit denen sich auch bei Werkstücken (20) von rankender oder aufragend stapelbarer Form eine weitgehend verzugsfreie Gasabschreckung erzielen lässt, werden verfahrensmäßig die Werkstücke (20) nach einer vorherigen Erwärmung in einer Abschreckkammer (10) mit einem Abschreckgas abgekühlt, wobei die Werkstücke (20) mittels Führungskanälen (30), die eine geschlossene Mantelfläche aufweisen und die Werkstücke (20) entlang der Strömungsrichtung des Abschreckgases umschließen, gezielt mit Abschreckgas umströmt werden.
- Ferner wird eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung metallischer Werkstücke (20) mit einer Abschreckkammer (10), in der die Werkstücke (20) mit einem Abschreckgas abkühlbar sind, vorgeschlagen, die sich dadurch auszeichnet, dass zum gezielten Umströmen der Werkstücke (20) mit Abschreckgas Führungskanäle (30) vorgesehen sind, die eine geschlossene Mantelfläche aufweisen und die Werkstücke (20) entlang der Strömungsrichtung des Abschreckgases umschließen.

(Fig. 1)

EPO - Munich
63
14. April 2000

Fig.1

